

Processos Estocásticos (PRE029006)

Engenharia de Telecomunicações

Professor: Roberto Wanderley da Nóbrega

Semestre: 2024.1

Avaliação 1

Atenção:

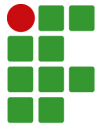
- Resolva apenas a questão sorteada.
- Simule (Monte Carlo) todos os itens da questão no Octave/MATLAB.

Instruções gerais:

- A avaliação é individual. Não é permitida a troca de nenhum tipo de informação sobre a avaliação entre os alunos.
- Calculadoras, softwares, livros e outros materiais podem e devem ser utilizados, mas todos os seus passos devem ser justificados.
- É permitido o envio de manuscrito digitalizado (ex: foto) ou de documento digitado.
- Deverá ser enviado um único arquivo em formato **.zip** pelo SIGAA, contendo um arquivo **.pdf** e um ou mais arquivos **.m**.
- Deverá ser respeitada a data de fechamento indicada no SIGAA. Não serão aceitos envios por email.
- Dúvidas? Entre em contato.



1. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.
- Se o resultado for 1, então $X = -5$.
 - Se o resultado for 2 ou 3, então $X \sim \text{Unif}([-8, 2])$.
 - Se o resultado for 4 ou 5, então $X \sim \text{Unif}([-2, 8])$.
 - Se o resultado for 6, então $X = 5$.
- (a) Determine e esboce a PDF de X .
- (b) Determine e esboce a CDF de X .
- (c) Determine a média de X .
- (d) Determine $\Pr[5 \leq X \leq 10]$.



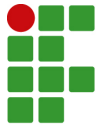
2. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.

- Se o resultado for 1, então $X \sim \text{Unif}([-7, 2])$.
- Se o resultado for 2 ou 3, então $X = -5$.
- Se o resultado for 4 ou 5, então $X = 5$.
- Se o resultado for 6, então $X \sim \text{Unif}([-2, 7])$.

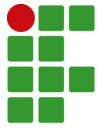
- (a) Determine e esboce a PDF de X .
- (b) Determine e esboce a CDF de X .
- (c) Determine a média de X .
- (d) Determine $\Pr[5 \leq X \leq 10]$.



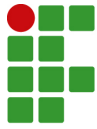
3. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.
- Se o resultado for 1, então $X = 0$.
 - Se o resultado for 2 ou 3, então $X = 1/2$.
 - Se o resultado for 4, então $X = 1$.
 - Se o resultado for 5 ou 6, então X é sorteada uniformemente sobre o intervalo $[0, 2]$.
- (a) Determine e esboce a PDF de X .
- (b) Determine e esboce a CDF de X .
- (c) Determine a média de X .
- (d) Determine $\Pr[X < 1]$.



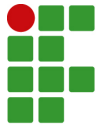
4. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.
- Se o resultado for 1, então $X = 10$.
 - Se o resultado for 2 ou 3, então $X = 5$.
 - Se o resultado for 4, então $X = 0$.
 - Se o resultado for 5 ou 6, então X é sorteada uniformemente sobre o intervalo $[0, 20]$.
- (a) Determine e esboce a PDF de X .
- (b) Determine e esboce a CDF de X .
- (c) Determine a média de X .
- (d) Determine $\Pr[X > 5]$.



5. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.
- Se o resultado for ímpar, então $X = 0$.
 - Se o resultado for par, então X é sorteada de acordo com a distribuição exponencial com parâmetro $\lambda = 2$.
- (a) Determine e esboce a PDF de X .
- (b) Determine e esboce a CDF de X .
- (c) Determine a média de X .
- (d) Determine $\Pr[-2 \leq X \leq 2]$.



6. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.
- Se o resultado for ímpar, então $X = 2$.
 - Se o resultado for par, então X é sorteada de acordo com a distribuição exponencial com parâmetro $\lambda = 1$.
- (a) Determine e esboce a PDF de X .
- (b) Determine e esboce a CDF de X .
- (c) Determine a média de X .
- (d) Determine $\Pr[-2 \leq X \leq 2]$.



7. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.

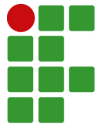
- Se o resultado for 1 ou 4, então $X \sim \text{Bern}(1/3)$.
- Se o resultado for 2 ou 5, então $X \sim \text{Bern}(2/3)$.
- Se o resultado for 3 ou 6, então $X \sim \text{Unif}([-2, 2])$.

(a) Determine e esboce a PDF de X .

(b) Determine e esboce a CDF de X .

(c) Determine a média de X .

(d) Determine $\Pr[X \leq 0]$.



8. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.

- Se o resultado for 1 ou 4, então $X \sim \text{Unif}([0, 2])$.
- Se o resultado for 2 ou 5, então $X \sim \text{Bern}(2/3)$.
- Se o resultado for 3 ou 6, então $X \sim \text{Unif}([-2, 2])$.

(a) Determine e esboce a PDF de X .

(b) Determine e esboce a CDF de X .

(c) Determine a média de X .

(d) Determine $\Pr[X \leq 0]$.



9. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.

- Se o resultado for 1 ou 2, então $X \sim \text{Unif}(\{1, 2, 3, 4\})$.
- Se o resultado for 3, então $X = 3$.
- Se o resultado for 4, 5 ou 6, então $X \sim \text{Unif}([1, 4])$.

(a) Determine e esboce a PDF de X .

(b) Determine e esboce a CDF de X .

(c) Determine a média de X .

(d) Determine $\Pr[X > 3]$.



10. Considere uma variável aleatória X definida através do seguinte experimento probabilístico. Um dado honesto é lançado.

- Se o resultado for 1 ou 2, então $X \sim \text{Unif}([1, 4])$.
- Se o resultado for 3, então $X = 2$.
- Se o resultado for 4, 5 ou 6, então $X \sim \text{Unif}(\{1, 2, 3, 4\})$.

(a) Determine e esboce a PDF de X .

(b) Determine e esboce a CDF de X .

(c) Determine a média de X .

(d) Determine $\Pr[X > 3]$.